

使用後返却願います

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-109675

⑪ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)4月26日

H 01 T 13/20

B-7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関用スパークプラグ

⑮ 特 願 昭62-267522

⑯ 出 願 昭62(1987)10月22日

⑰ 発 明 者 佐 藤 保 幸 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
 ⑱ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 ⑲ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

明 細 書

1. 発明の名称

内燃機関用スパークプラグ

2. 特許請求の範囲

(1) 中心電極の先端に径小部を有し、この径小部と前記中心電極の胴部との間が前記中心電極の中心軸側に向かって凹状となるテーパ面で連結されており、かつ前記径小部先端に、前記中心電極の構成材料に比べて耐火花消耗性の金属材料より成る火花放電層を設け、この火花放電層の先端端面から前記径小部と前記テーパ面との連結部までの長さを l としたとき、この l を $0.3\text{mm} \leq l \leq 1.3\text{mm}$ の範囲に設定したことを特徴とする内燃機関用スパークプラグ。

(2) 特許請求の範囲第1項記載のスパークプラグにおいて、前記凹状のテーパ面は円弧面であることを特徴とする内燃機関用スパークプラグ。

(3) 特許請求の範囲第1項記載のスパークプラグ

において、前記凹状のテーパ面は、複数の直線の組合せから成る面であることを特徴とする内燃機関用スパークプラグ。

(4) 特許請求の範囲第1項ないし第3項いずれかに記載のスパークプラグにおいて、前記火花放電層は白金合金材料により構成されていることを特徴とする内燃機関用スパークプラグ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は耐久性がよく、かつ飛火要求電圧の低い内燃機関用スパークプラグに関するものである。

(従来の技術)

近年、内燃機関は高圧縮化、稀薄燃焼化、過給機装等、高性能化が図られており、これに伴いスパークプラグの飛火要求電圧(以下要求電圧という)も上昇の一途を辿っている。要求電圧が上昇すると、点火装置の高電圧化が必要となる。こ

のため、従来より要求電圧の低下が叫ばれている。

そこで、従来公知の要求電圧低下のための方法として、例えば特開昭57-182990号公報等で開示されているように、中心電極の先端に径小部を設け、かつこの径小部の早期消耗を防ぐべく径小部先端端面に白金合金より成る火花放電層を設けて要求電圧を低下させている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、要求電圧を更に一層低下するには前記径小部をより一層細くする必要があるが、細径化は火花消耗を増幅させ、たとえ径小部に前記白金合金の火花放電層が設けてあっても火花放電層の消耗は免れない。

このように、従来公知のものは、要求電圧をより一層低下させようとする要求に対して満足するものではなかった。

〔問題点を解決するための手段〕

そこで本発明は、上述の点に鑑みて案出された

面との連結部までの長さ l を $0.3 \text{ mm} \leq l \leq 1.3 \text{ mm}$ とすることで、要求電圧を低くできる。これは後述する本発明者の知見に基づくものである。

〔発明の効果〕

本発明によれば、要求電圧の低下を容易に達成することが可能である。

〔実施例〕

以下、本発明を具体的実施例により詳細に説明する。第1図は全体構成を示し、第2図は要部の詳細を示している。図において、1は中心電極で、その先端に白金合金より成る火花放電層2が設けてある。3は絶縁筒子で、前記中心電極1を下方にて保持している。この絶縁筒子3の上方にはターミナル4が挿入されており、このターミナル4と中心電極1とは導電ガラス層5および抵抗体6により電気的に結合されている。7は円筒状のハウジングであり、絶縁筒子3がこのハウジング7の内側に固定されている。8は接地電極で、この

ものであって、中心電極の先端に径小部を有し、この径小部と前記中心電極の胴部との間が前記中心電極の中心軸側に向かって凹状となるテーパ面で連結されており、かつ前記径小部先端に、前記中心電極の構成材料に比べて耐火花消耗性の金属材料より成る火花放電層を設け、この火花放電層の先端端面から前記径小部と前記テーパ面との連結部までの長さ l を $0.3 \text{ mm} \leq l \leq 1.3 \text{ mm}$ の範囲に設定したという技術的手段を採用したものである。

〔作用〕

本発明においては、中心電極の径小部と胴部との間を結ぶテーパ面を、中心電極の中心軸側に向かって凹状とすることで、凹状でない直線状かつ平坦なテーパ面を有するものに比べて要求電圧を低くできる。これは、後述する本発明者の知見に基づくものである。

また、本発明においては、前記径小部の先端に設けた火花放電層の先端端面から径小部とテーパ

接地電極8はハウジング7の下端に設けられ、前記火花放電層2との間で火花放電ギャップGを形成している。

以上は従来公知の構造である。本発明は、第2図のごとくに構成されている。第2図において、中心電極1の先端に径小部1aが設けてあり、この径小部1aに火花放電層2が抵抗溶接等の方法で固定されている。この中心電極1の径小部1aと胴部1bとの間はテーパ面1cにより連結されている。このテーパ面1cは第2図から明らかなように中心電極1の中心軸Hの側に向かって凹状の円弧面となっている。

次に、上記構成のプラグを用いた実験およびその結果について説明する。実験は試験プラグを3個用意し、このプラグを 10 kg/cm^2 ゲージの圧力に保たれた加圧容器に取付け、このプラグの、上記圧力下での火花放電を行うための要求電圧を求めるものである。

試験プラグは、一般的なプラグである日本電装株式会社製P16Rを基本とし、このP16Rの、

中心電極の径小部と胴部との連結面であるテーパ面1cの形状を変えたものである。なお、各プラグの放電ギャップGの寸法は1.1mmである。

結果を第3図に示す。第3図の横軸はテーパ面1cの代表的な形状が記してある。Aは、現在市場でみられる形状で、テーパ面1cを断面で見た場合、1本の直線で形成したものである。B、Cは本発明の形状で、テーパ面1cを断面で見た場合、中心軸側に凹状に形成したもので、Bはテーパ面1cを断面で見た場合に円弧面で形成したものであり、Cはテーパ面1cを断面で見た場合、2本の直線の組合せて形成したものである。縦軸は要求電圧を示す。第3図の結果より、テーパ面1cは中心軸側に凹状に形成した場合に要求電圧が低下することが分かる。なお、火花放電層2の先端端面xから径小部1aとテーパ面1cとの連結部y(第2図)までの長さしは、第3図は0.3mmとしてある。

次に、上記しにより要求電圧がどのように変化するかを測定した。その結果を第4図に示す。第

4図の横軸は上記しを示し、縦軸は要求電圧を示す。図中○印は、前記P16Rを基本にしたものであり、●印は本発明を使用したもので、第3図のCである。第4図より、本発明の効果が認められるのは、しが0.3mm以上のところであることが分かる。また、実験した両プラグともしが高い程要求電圧が低下することも分かる。しかし、しを長くすると実際の使用において、白金合金チップ溶接部近傍に、白金チップと母材の線膨張係数差による熱応力のため、母材に酸化が発生し、ついには放電層2が脱落してしまうことが分かっており、実験によれば、 $L > 1.3 \text{ mm}$ で上述の不具合が顕著になる。

第4図には先の不具合の発生限界も示してある。従って、本発明が成立するしは $0.3 \text{ mm} \leq L \leq 1.3 \text{ mm}$ となる。

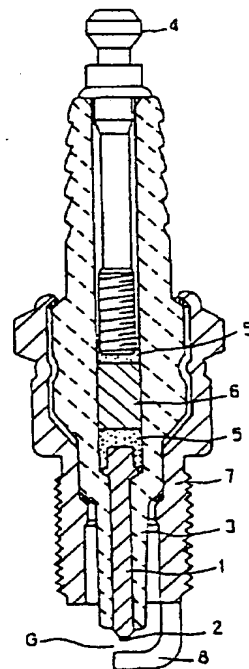
本発明は上記実施例に限定されず、第5図に示すように径小部1aより急激に径が大きくなり、そこから順次軸方向に径が大きくなる発火部形状においても効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の全体を示す断面図、第2図は本発明の要部断面図、第3図および第4図は本発明の説明に供する特性図、第5図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

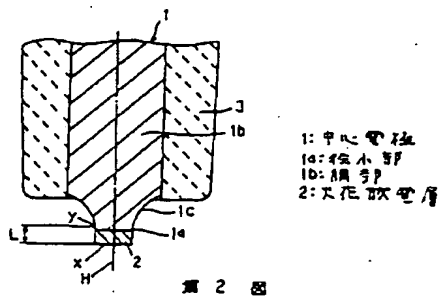
1…中心電極、1a…径小部、1b…胴部、1c…テーパ面、2…火花放電層。

代理人弁理士 岡 部 隆

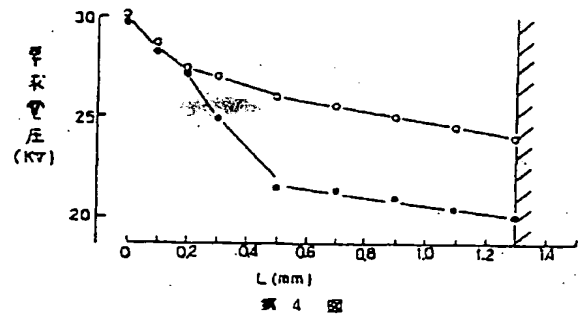


1: 中心電極
2: 火花放電層

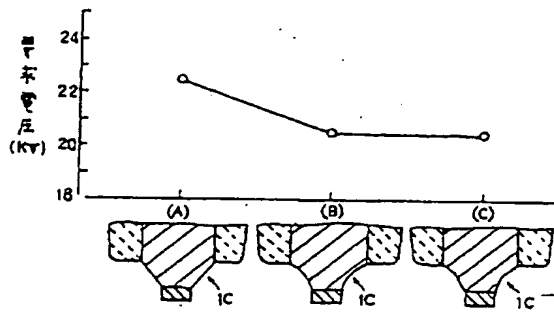
第1図



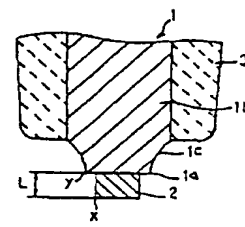
第 2 圖



第 4 圖



第 3 圖



第 5 圖